

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-067148

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl.

B60J 7/08

(21)Application number : 06-203974

(71)Applicant : NHK SPRING CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1994

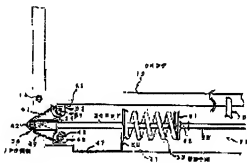
(72)Inventor : KURODA SHIGERU  
KOBAYASHI YOSHIO

## (54) WING OPENING/CLOSING ASSIST DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To simplify the structure of the device, and thereby reduce parts in number by disposing a connection member and a compression coil spring at the tip end side and the other end side of a rod to be extended in the horizontal direction respectively, and concurrently forming a link mechanism with paired upper and lower links combined with an intermediate hinge.

**CONSTITUTION:** The wing open/close assist device 20 is to assist the open/-close operations of a wing which is provided for a wing vehicle such as a truck and the like to be opened/closed in the vertical direction. In this case, the wing open/close assist device is made up of a rod 30 to be extended in the horizontal direction, a connection member 31 provided for the tip end side of the rod, a link mechanism 32, and of a compression coil spring 33 provided for the other end side of the rod 30. The link mechanism 32 is so constituted that paired upper and lower links 40 and 41 are rotatably connected with each other by an intermediate hinge 42. Meanwhile, an operation rope 70 is connected to the wing 12. By this constitution, the entire structure of the device is made simple, parts can be reduced in number, concurrently the device is made light in weight and small in size, and the device can be set up within the dead space of a vehicle.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3441522

[Date of registration] 20.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-002801

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.02.2003

[Date of extinction of right]

特開平8-67148

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 J 7/08

識別記号

庁内整理番号

P

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-203874

(22) 出願日 平成6年(1994)8月29日

(71) 出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

(72) 発明者 黒田 茂

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

(73) 発明者 小林 義夫

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

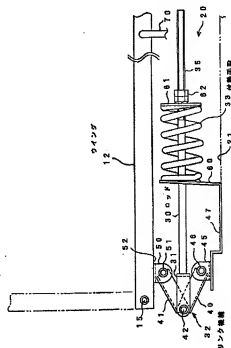
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

## (54) 【発明の名称】 ウイング開閉補助装置

## (57) 【要約】

【目的】構造が簡単で部品数が少なく、軽量であってコンパクトに構成できるウイング開閉補助装置を提供することを目指す目的である。

【構成】ウイング12を開閉する際の補助力を与える装置20であって、上下一対のリンク40、41を互いに水平方向のヒンジ42によって回動自在に連結することにより上下方向に屈伸可能な「く」形としかつ下側のリンク40の端部が車体側の部材47に枢着されるとともに上側のリンク41の端部がウイング12側に枢着されるリンク機構32と、下側のリンク40と上側のリンク41との間に位置する連結部材31を介して一端側がヒンジ42に回動自在に連結されかつ他端側が車両の幅方向に延びるロッド30と、車体側の部材47に設けられたばね受け部60とロッド30のばね受け部61との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構32を伸ばす方向に反発荷重を生じる付勢手段33とを具備している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ウイングボディを有する車両のウイングを開閉する際に上記ウイングを開ける方向の補助力を与える装置であって、

上下一対のリンクを互いに水平方向のヒンジによって回動自在に連結することにより上下方向に屈伸可能な

「く」形に構成しかつ下側のリンクの端部が車体側の部材に枢着されるとともに上側のリンクの端部がウイング側に枢着されるリンク機構と、

上記リンク機構の下側のリンクと上側のリンクとの間に位置する連結部材を介して一端側が上記ヒンジに回動自在に連結されかつ他端側が車両の幅方向に延びるロッドと、

車体側の部材に設けられたばね受け部と上記ロッドに設けられたばね受け部との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構を伸ばす方向の反発荷重を生じる付勢手段と、

を具備したことを特徴とするウイング開閉補助装置。

【請求項 2】 上記リンク機構は、ウイングの開き始め初期において下側のリンクと上側のリンクが互いに最大に屈折した状態となり、かつ、上記付勢手段は、ウイングの開き始め初期においてその撓みが最大となるようにセットされ、ウイング開き角が大きくなるに従って下側のリンクと上側のリンクが次第に伸びる方向に変位するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のウイング開閉補助装置。

【請求項 3】 車体側の部材とウイングとの間に、ウイングの開き始め初期にウイングを開ける方向に付勢する補助ばねを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のウイング開閉補助装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ウイングボディを有するトラック等の車両（ウイング車）においてウイングの開閉操作を容易にするためのウイング開閉補助装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ウイングボディを有する車両は、幌かけ作業を必要とせずしかもフォークリフト等の荷役機械による作業も容易であるという長所があるが、ウイングを開閉させるための機構が必要である。例えば、重量が比較的大きいアルミ製のウイング（アルミウイング）においては、油圧シリンダによってウイングを開閉させる装置が提供されている。

【0003】 一方、比較的重量の軽い幌ウイングにおいては、従来より、ねじりコイルばねや引っ張りばね等を用いたウイング開閉補助装置が使われている。従来のウイング開閉補助装置は、ねじりばねや引っ張りばねを挽きかけることによって生じる反発荷重を、ウイングを開ける方向の補助動力として利用するようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、油圧シリンダを用いた前記ウイング開閉装置は、1 台当りの重量が約 70 kg と重く、しかも油圧発生回路等が必要のため構造が複雑で大形化するとともに、コストの高いものとなる。

【0005】 一方、ねじりばねや引っ張りばね等を用いた従来のウイング開閉補助装置は、例えば片側に 9 個のねじりコイルばねと 2 個の引っ張りばねが必要であり、1 台当りに合計 22 個の部品を組合わせないと、必要な補助動力が得られなかった。このため部品数が多く、しかも総重量が約 50 kg も及んでいる。また、このようなばねを用いた従来の補助装置は、発生する補助動力が小さいために、アルミウイングのように比較的重量が大きいウイング車には適用できなかった。

【0006】 従って本発明の目的は、構造が簡単で部品数が少なく、軽量であってコンパクトに構成でき、車両内部のデッドスペースに設置可能なウイング開閉補助装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を果たすために開発された本発明のウイング開閉補助装置は、ウイングボディを有する車両のウイングを開閉する際に上記ウイングを開ける方向の補助力を与える装置であって、上下一対のリンクを互いに水平方向のヒンジによって回動自在に連結することにより上下方向に屈伸可能な「く」形に構成しかつ下側のリンクの端部が車体側の部材に枢着されるとともに上側のリンクの端部がウイング側に枢着されるリンク機構と、上記リンク機構の下側のリンクと上側のリンクとの間に位置する連結部材を介して一端側が上記ヒンジに回動自在に連結されかつ他端側が車両の幅方向に延びるロッドと、車体側の部材に設けられたばね受け部と上記ロッドに設けられたばね受け部との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構を伸ばす方向の反発荷重を生じる付勢手段とを具備している。

【0008】 上記付勢手段は、圧縮コイルばねが好適であるが、圧縮コイルばね以外に、例えばガスばね（ガスダンパ）やゴム弾性体等でもよく、要するは圧縮させる方向に挽まれた時に、伸び側に反発荷重を生じるものであればよい。上記付勢手段の荷重一撓み特性は線形に限ることなく、例えばテーパコイルばねや不等ピッチコイルばねのような非線形の荷重一撓み特性を示すばねが使われてもよい。

## 【0009】

【作用】 ウイングが閉まっている状態では、上記付勢手段は最大撓みが与えられた状態となっている。そしてこの付勢手段が生じる反発荷重によって、リンク機構は、伸び側（下側のリンクと上側のリンクとのなす角が大きくなる方向）に付勢されている。ウイングは全閉時にロック機構等の適宜の保持手段によって全閉状態に維持さ

れている。

【0010】ウイングを開けるためにウイングのロック機構を解除すると、上記付勢手段の反発荷重によってウイングが開く方向の力が働く。すなわちこの場合、下側のリンクが車体側のヒンジ（下ヒンジ）を中心として回動上昇するため、この下ヒンジを中心にロッドの端部が回動上昇するとともに、上下のリンクをつないでいるヒンジ（中間ヒンジ）が上方へと持ち上げられる。このため、中間ヒンジの上昇に伴って上側のリンクが上昇するが、上側のリンクの上端部はヒンジを介してウイング側に10 枢着されているから、ウイングの回転中心（ウイングヒンジ）を中心として回転運動をすることにより、ウイングが開放方向に動く。

【0011】こうして、ウイングを開ける方向の補助動力が発揮される。この補助動力は、「く」形のリンク機構が伸び側に動く際のトルク増力作用により、ウイングを大きな力で押上げることができる。このリンク機構は、ウイングが開き始める初期では、上下のリンクのなす角度が小さいため増力作用は小さいが、その時には付勢手段の跳みが最大となっていて大きな反発荷重を発生20 するため、必要な補助動力が得られる。

【0012】ウイングの開き角が大きくなるにつれて付勢手段の跳みが小さくなってゆくと、付勢手段の反発荷重は減少傾向となるが、ウイングの開き角が大きくなるにつれてリンク機構が次第に伸び側に変位してゆき、増力作用が増す傾向となるため、ウイングを押上げるのに必要な補助動力が維持される。

【0013】ウイングの最大開き角は一般的に90°であるが、最大に開ききった状態でも上記付勢手段は多少圧縮された状態となっていて反発荷重を残すようにしているから、ウイングを全開状態に維持することができる。ウイングを閉じる際には、ウイングに接続されたロープ等を使って作業者が手でウイングを閉じる方向に動か30 せばよい。

【0014】ウイングの自重による下方への重量モーメントは、ウイングの開き始めは小さく、40°～45°程度開いたところで重量モーメントが最大となる。上記リンク機構とロッドおよび付勢手段の組合わせによれば、ウイング開き角の全域にわたって、上記重量モーメントに打ち勝つような好ましい補助動力を発生させることが可能である。40

【0015】そして補助動力のモーメントを、ウイングの重量モーメントよりも大きくすれば、ウイングは自動的に開くようになる。また、付勢手段による反発荷重を小さくして開き始めの補助動力を弱めることにより、ウイングの跳ね上がりによる危険を防ぐことも可能である。

【0016】このようなウイングの開閉補助装置は、主たる部品が上下のリンクと1本のロッドおよび1つの付勢手段で足り、しかもロッドに付勢手段はおおむね車両の50

幅方向（水平方向）に延びるものであり、上下方向の寸法が僅かであるから、ウイング車の内部における車体とウイングとの間の細長いデッドスペースに収容することが可能である。このため外観を損なうことがないのは勿論のこと、ウイング開閉補助装置が雨水にさらされることが回避される。

【0017】また、リンクの長さやヒンジの位置、付勢手段のばね定数あるいはばね特性等を可変設定することで、任意の補助動力特性を得ることができる。そして請求項2のように補助ばねを設ければ、ウイングの開き始めの補助動力不足を補うようにすることもできる。

【0018】

【実施例】以下に本発明の一実施例について、図1ないし図9を参照して説明する。図3に示されたウイング車10は、ウイングボディ11の少なくとも片側の側面部に、上下方向に開閉するウイング12を備えている、ウイング12は、天井部分13と側板部分14とを備えており、天井部分13と側板部分14とが一体となつて、水平方向のウイングヒンジ15（図1等）を中心として、閉位置からほぼ90°の角度まで回動上昇できるようにになっている。図3はウイング12が全開位置まで回動した状態を示している。

【0019】上記ウイング12の開閉を補助するために、ウイング開閉補助装置20が設けられている。このウイング開閉補助装置20は、後述する構造によって、ウイング12を押上げる方向の補助動力を生じようになっている。この補助装置20は、図3に一部を示すように、車体側の部材21とウイング12との間の車幅方向に沿う細長いデッドスペース22に収容されている。そしてこの実施例の場合、図4、5にハッチングで示すように、ウイングボディ11の前端と後部に存在する上記デッドスペース22にそれぞれウイング開閉補助装置20が収容されている。

【0020】図1に示されるように、ウイング開閉補助装置20は、おおむね水平方向に延びるロッド30と、ロッド30の先端部に設けられた連結部材31と、「く」形に組まれたリンク機構32と、ロッド30の他端部に設けられた付勢手段の一側としての圧縮コイルばね33とを備えている。ロッド30には雄ねじ部35が設けられている。図1はウイング12が全開状態にある時を示し、図2はウイング12が全開位置まで開いた状態を示している。

【0021】上記リンク機構32は、下リンク40と、上リンク41と、これら双方のリンク40、41を互いに上下方向に回動自在に連結する中間ヒンジ42とを備えている。中間ヒンジ42に、連結部材31が回動可能に接続されている。連結部材31は下リンク40と上リンク41との間にあって、ロッド30に連結されている。下リンク40の下端部は、下側ブラケット45に設けられた下ヒンジ46により、上下方向に回動自在に支

持されている。下側ブラケット45は車体側の部材47に設けられている。

【0022】上リンク41の上端部は、上側ブラケット50に設けられた上ヒンジ51によって、上下方向に回転自在に支持されている。上側ブラケット50は、ウイング12側の取付面52に固定されている。このリンク機構32は、ウイング12が全開状態にある時に「く」形に屈した形状となり、ウイング12が開くにつれて次第にリンク40、41間の挟角が広がる方向に延びてゆくようになっている。なお、図2に示すようにウイング12が全開状態になってもリンク40、41は完全に真っ直ぐにはならず、いくぶん「く」状となっている。

【0023】圧縮コイルばね33は、車体側の部材47に設けられたばね受け部60と、ロッド30に設けられたばね受け部61との間に、圧縮された状態で設けられている。ロッド30に設けられたばね受け部61は、ロッド30の雄ねじ部35に螺合されるナット62の螺進量を変えることによって、ロッド30の軸線方向の所望位置に固定できるようになっている。つまり、ばね受け部60、61間の距離を調整可能とすることで、ばね3

$$P_1 = P \frac{\sin \theta_2}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (1)$$

$$P_2 = P \frac{\sin \theta_1}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (2)$$

【0027】この $P_1$ 、 $P_2$ は下ヒンジ46と上ヒンジ51を互いに遠ざけようとする力として働くので、計算の簡略化のためにリンク40、41を等長とすると、 $P$ の上ヒンジ51方向の分力 $P_1'$ と、 $P$ の下ヒンジ

$$\begin{aligned} P_1' &= P_1 \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \\ &= P \frac{\sin \theta_2}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \quad \dots (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_2' &= P_2 \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \\ &= P \frac{\sin \theta_1}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \quad \dots (4) \end{aligned}$$

【0029】となる。下ヒンジ46は固定であるから、上ヒンジ51には相対的に $P_1'$ と $P_2'$ との合力が作用し、これがウイング12の自重によるモーメントMに

$$\begin{aligned} P_3 &= P_1' + P_2' \\ &= P (\sin \theta_1 + \sin \theta_2) \frac{\cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2}}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (5) \end{aligned}$$

3の初期荷重を変えることができる。

【0024】ウイング12に操作用のロープ70が接続されている。このロープ70の接続端は、例えばウイングヒンジ15から1000mm離れた位置にあり、ウイング12が開いている時にこのロープ70を作業者が地上側から引くことにより、ウイング12を閉めることができるようになっている。また、ウイング12を全閉位置で保持するための周知のロック機構（図示せず）がウイングボディ11に設けられている。

【0025】次に、上記構成のウイング開閉補助装置20の作用について説明する。この補助装置20を模式的に表すと図6のようになる。ここで、ばね33はウイング12が閉じた状態で最大撓みが与えられており、その反力 $P$ は、中間ヒンジ42に加えられる。すると、分力による増力効果により、リンク40、41の長手方向の力 $P_1$ 、 $P_2$ の合力が $P$ となるような $P_1$ 、 $P_2$ が発生する。

【0026】

【数1】

46方向の分力 $P_2'$ は

【0028】

【数2】

抗して働く補助動力 $P_3$ となる。よって、 $P_3$ は

【0030】

【数3】

$$\begin{aligned} &\cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \\ &\sin(180 - \theta_1 - \theta_2) \end{aligned}$$

となる。

【0031】 $P_3$ の作用する方向と、ウイングヒンジ15との距離Lは、ウイング12の開き角度を $\theta$ とし、その他の変数を図6のように定義すれば、

$$L = L_1 \cdot \cos(\theta - \psi + \theta) \quad \cdots (6)$$

となるので、補助動力のモーメント $M_h$ は

$$M_h = P_3 \times L \quad \cdots (7)$$

で表される。

【0032】この補助動力のモーメント $M_h$ と、ウイング12の自重によるモーメント $M$ との差が、ウイング12が動くとする力ということになる。ここで、 $M_h > M$ となるようにばね33を設定すれば、補助動力がウイング12の自重に打ち勝つため、ウイング12のロック機構を解除すると、自動的にウイング12が開いてゆくことになる。

【0033】そしてこの場合には、補助動力のモーメント $M_h$ と、ウイング12の自重によるモーメント $M$ との差が、作業者のロープ操作力によるモーメント $M_s$ となればよい。ウイングヒンジ15から例えば1000mm離れた所に取付けられたロープ70を介して作業者の操作力 $F$ が常にウイング12に垂直な方向に働くとする、上記モーメント $M_s$ は、

$$M_s = F \times 1000 = |M - M_h| \quad \cdots (8)$$

となる。つまり、ウイング12を閉じる時には、地上側からロープ70を（操作力 $\alpha$ ）の力でたぐり寄せることでウイング12を閉じることができる。

【0034】ウイング12の自重による重量モーメントとウイング開き角との関係は図7に実際に示すような曲線になり、ウイング開き角が40°から45°付近で最大となる。このためウイング12の開閉操作を容易にするための補助動力は、ウイング12の開き始めと開き終りで比較的小さくてもよいが、ウイング12が開く途中で大きくすることが必要である。この実施例の補助装置20によれば、前述した補助動力の発生メカニズムにより、補助動力の特性曲線を図7に破線で示すようなものにする事ができる。

【0035】図8は、作業者がロープ70を引く際の操作力のモーメントを示している。この図から判るように、ウイングの開閉付近では、作業者によるロープ70の引き力がモーメントに換算される際、分力により損失する。図9は図7における補助動力と重量モーメントとの差分を示したグラフであるが、分力による操作力の損失のため、ウイング開閉付近における補助動力は、ウイングが開く途中より小さくすることが望ましく、前記実施例装置20によれば、図7に示すように、ウイング開き角に応じて補助動力と重量モーメントの差を変化させてゆくことができる。

【0036】そして前記実施例では、ウイング12の開放初期において補助動力を抑制し、急激なウイング開放による危険性を回避している。なお、ばね33の反発荷

重の設定を小さくすることによって、ウイング12が開き始める時の補助力を弱めれば、ウイング12の跳ね上がりによる危険を避けることも可能である。

【0037】そして前述の補助動力特性は、ばね33の線形特性あるいは非線形特性またはばね定数そのもの、およびリンク40、41の長さやヒンジ42、46、51の位置の変更等により、必要に応じて任意に設定することが可能である。

【0038】なお、図10に示した第2実施例のように、補助ばねとしての圧縮コイルばね80を、車体側の部材47とウイング12との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング12の開き始めの補助動力不足を補うようにしてもよい。それ以外の構成と作用・効果は前記第1実施例と共通である。

【0039】また、図11に示す第3実施例のように、補助ばねとしてのゴム状弾性体（ラバー）85を車体側の部材47とウイング12との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング12の開き始めの補助動力不足を補うようにしてもよい。それ以外の構成と作用・効果は前記第1実施例と共通である。

【0040】また、図12に示す第4実施例のように、補助ばねとしてのガスダンパ90を車体側の部材47とウイング12との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング12の開き始めの補助動力不足を補うようにしてもよい。ガスダンパ90は、圧縮ガスを蓄えたシリンドラ部91と、ガス圧に応じて上下に付勢されるプランジャ92とを備えている。それ以外の構成と作用・効果は前記第1実施例と共通である。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、リンク機構とロードおよび付勢手段などからなるウイング開閉補助装置をコンパクトにまとめることができ、総重量も従来装置の半分あるいはそれ以下にすることができる。本発明の開閉補助装置は、上下方向の寸法をきわめて小さく構成することが可能なため、ウイング車体の車体前部あるいは後部の天井付近のデッドスペースを利用して横置きに寝かせて設置することができる。このため荷室のスペースを侵害することがなく、外観も損なわない。そしてウイングの内側に設置できるからウイング開閉補助装置が雨水にさらされることがなく、劣化しにくいものである。

【0042】また上記リンク機構は、ウイング開き角に応じた増力作用を発揮することができるから、コンパクトな構成でありながら大きな補助動力を発生することが可能であり、アルミウイングのように比較的重量の大きいウイング車に対して、付勢手段のばね定数を大きくするだけで対処できる。本発明の開閉補助装置は、油圧や電気等に頼らない純機械力による構成であり、構造が簡単であるとともに作動信頼性が高く、低コストで提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

【図 2】図 1 に示されたウイング開閉補助装置のウイング全開状態を示す側面図。

【図 3】図 1 に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両の斜視図。

【図 4】図 1 に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両を概念的に示す側面図。

【図 5】図 1 に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両を概念的に示す平面図。

【図 6】図 1 に示されたウイング開閉補助装置を模式的に示す図。

【図 7】ウイング開き角と補助動力との関係を示す図。

【図 8】ウイングの操作力のモーメントとウイング角度との関係を示す図。

【図 9】ウイング開き角と操作力のモーメントとの関係を示す図。

【図 10】本発明の第 2 実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

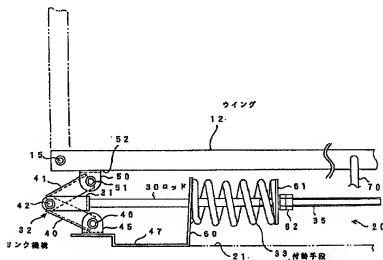
【図 11】本発明の第 3 実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

【図 12】本発明の第 4 実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

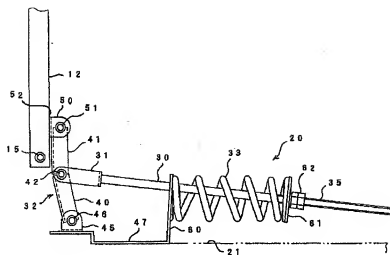
【符号の説明】

10…ウイング車	11…ウイング
ボディ	12…ウイング
12…ウイング	15…ウイング
ヒンジ	21…車体側の
20…ウイング開閉補助装置	32…リンク機
部材	30…ロッド
30…ロッド	33…圧縮コイルばね（付勢手段）
構	40…下リンク
41…上リンク	42…中間ピン
42…中間ピン	51…上ヒンジ
46…下ヒンジ	61…ばね受け部
60…ばね受け部	70…コイルばね（補助ばね）
70…コイルばね（補助ばね）	85…ゴム状弾性体（補助ばね）
85…ゴム状弾性体（補助ばね）	90…ガスダンパ（補助ばね）

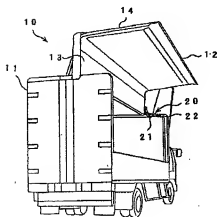
【図 1】



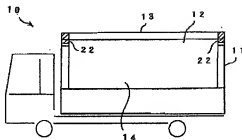
【図2】



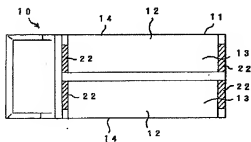
【図3】



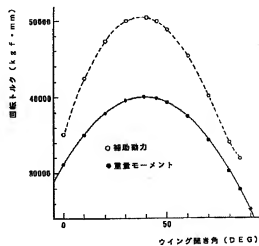
【図4】



【図5】

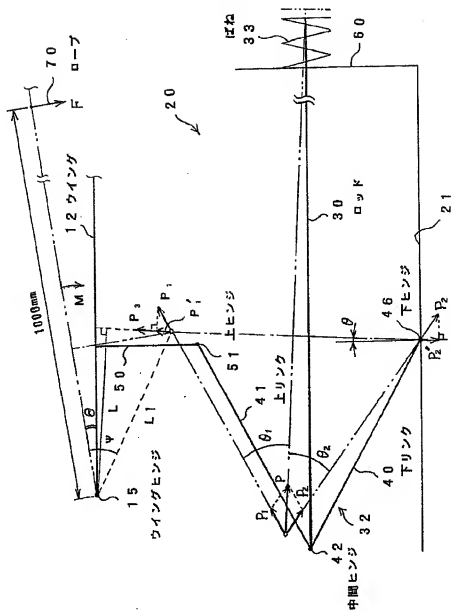


【図7】

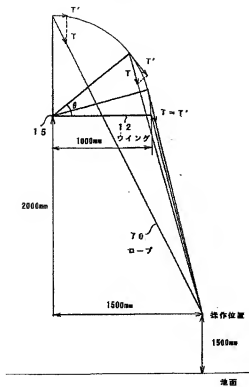




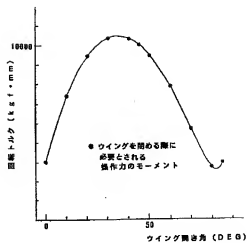
【図6】



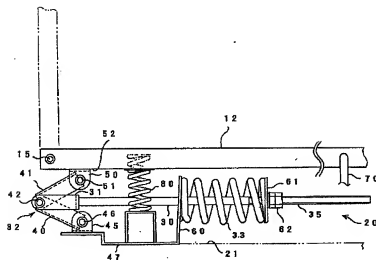
【図 8】



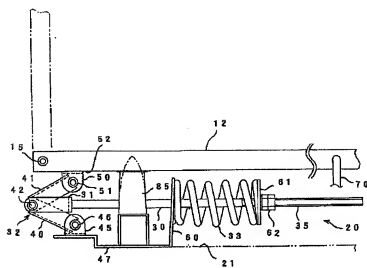
【図 9】



【図 10】



【図11】



【図12】

